

## ВПЛИВ ШУМУ НА АВТОКОЛИВАННЯ НЕЛІНІЙНОЇ СИСТЕМИ

Давиденко Т.О, *аспірант*; Дрозденко Д.О., *студент*

Вплив шуму на нелінійні динамічні системи являє собою суттєву галузь науки, значні нові аспекти якої продовжують розроблюватися. Дія стохастичних джерел в таких системах може грати не тільки деструктивну, але і конструктивну роль. Прикладом такої перебудови є індуковані шумом фазові переходи, протікання яких призводить до появи особливих точок на фазовій площині.

Нами був розглянутий найбільш популярний випадок самоорганізації Хопфа: модульоване випромінювання лазера, поведінка якого визначається напруженістю електричного поля  $E$ , поляризацією середовища  $P$  і різницею населеностей енергетичних рівнів  $S$ . Для визначення залежності від часу цих величин застосовувалась стохастична система Лоренца. Для співвідношення часів релаксації  $\tau_P \ll \tau_E, \tau_S$  відповідних змінних була розв'язана чисельним методом відповідна система рівнянь Ланжевена із шумом Леві та проаналізувати умови розмиття граничного циклу.

Шум Леві – це випадковий процес, що характеризується можливою появою дуже довгих стрибків, так що його траєкторії більше не безперервні. Довжина цих стрибків розподілена згідно із стійкою статистикою Леві із степеневим законом на хвості і розбіжністю другого моменту. Розбіжність польотів Леві породжує деякі проблеми по відношенню до фізичного сенсу цих процесів. Проте, останнім часом, рух Леві виникає у багатьох фізичних, природних і соціальних складних системах. Клас статистик Леві, фактично, спостерігається в різних галузях науки, де має місце або передбачається явище інваріантності.

Проведене дослідження показало, що граничний цикл зберігає свої обриси при показникові Леві близькому до 2 – змінюється випадковим образом тільки амплітуда та період коливань системи, а самі коливання залишаються.

Керівник: Олемской О.І., *професор*